

Wirtschaftlichere Befischung des Patagonienhechtes wünschenswert?

Bemerkungen über den patagonischen Seehecht, *Merluccius hubbsi*, anhand von Untersuchungsergebnissen zweier "Walther Herwig"-Reisen (1966 und 1970/71) sowie des F.M.S. "Weser" 1971.

Die Fischerei auf "Patagonienhecht" (span. Merluza) wird im Gebiet 41 (FAO Statistik) schon seit langem betrieben. Meist handelt es sich dabei um kleinere lokale Fischereien, die nur kurze Fahrtzeiten zu ihren Fanggebieten benötigen. Vorwiegend sind es Kutter und wenige veraltete Seitenfänger, die ihren Fisch praktisch "vor der Haustüre" finden und ihn so relativ frisch anlanden können. Der Gesamtfang im SW-Atlantik belief sich in den Jahren 1964 - 1970 wie folgt:

Tab. 1: Übersicht über Gesamtanlandungen aus dem SW-Atlantik
(in 1000 t, % in Klammern)

Jahr	1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970
Gesamt:	470	520	640	1250	810	710	1060
davon							
Seehecht:	96 (20)	102 (20)	147 (83)	600 (48)	183 (83)	70 (10)	100 (9)

Folgende Länder beteiligten sich am Seehechtfang und fingen folgende Mengen:

Tab. 2: Merluzafang in SW-Atlantik, Länderbeteiligung
(in 1000 t, % in Klammern)

Land/Jahr:	1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970
Argentinien:	70,9 (74)	76,6 (75)	68,5 (47)	75,7 (13)	72,1 (39)	58,8 (84)	87,4 (87)
Brasilien:	19,0 (20)	17,5 (17)	17,6 (12)	6,0 (1)	7,8 (4)	8,1 (12)	8,1 (8)
Cuba:	-	-	0,4 (-)	0,4 (-)	-	-	-
DDR:	-	-	0,2 (-)	-	-	-	-
BRD:	-	-	-	2,0 (-)	-	-	-
UdSSR:	-	-	56,1 (38)	512,9 (86)	99,8 (55)	-	0,3 (-)
Uruguay:	5,8 (6)	7,6 (8)	3,7 (3)	3,3 (-)	3,0 (2)	2,7 (4)	3,7 (4)

Wie aus dieser Tabelle zu ersehen ist, wurden im genannten Gebiet - einschließlich der Jahre 1966 - 68, in denen ausländische Fernfischer dort tätig waren - von den Anrainerländern: Argentinien, Brasilien und Uruguay im Durchschnitt jährlich rund 90 000 t Merluza gefangen, davon entfallen 82 %, 13 % und 5 % auf diese Länder in der gleichen Reihenfolge. Seit etwa 1968 haben alle 3 Länder ihre Fischereigrenzen auf 200 sm ausgedehnt und verlangen z. T. hohe Lizenzgebühren von Nichtanrainern.

Wie erwähnt, wird der Patagonienhecht meist als Frischfisch angelandet und z. T. dort weiterverarbeitet. Ein großer Teil des Fanges wird zu Mehl verarbeitet. Nur vereinzelt, u. a. durch ausländische Chartertrawler, wird auf See filetiert und gefrostet. Die fremden Fernfischer dagegen verarbeiten den Seehecht gleich nach dem Fang zu Frostware und bringen so bessere Qualität zum Verkauf, denn in der Praxis hat sich erwiesen, daß der Fisch höchstens bis zu 5 Stunden liegen darf, weil er nach dieser Zeit leicht weich wird und sich durch Maschinen schlechter verarbeiten läßt. Dies wurde an Bord des Fabriktrawlers "Weser" festgestellt.^{x)}

Biologische Ergebnisse:

Der Patagonienhecht, der auf den Forschungsreisen der "Walther Herwig" 1966 (Südwinter) und 1970/71 (Südsommer) von ca. 32° - 55° S und auf den gesamten Schelf von ca. 50° - 68° W angetroffen wurde, wird systematisch als *M. hubbsi* betrachtet. Die größere Form, die in der Nähe Malvinas (Falklandinseln) vorkommt, ist von ihrem systematischen Status noch nicht gesichert.

Der Seehecht wird im allgemeinen als Bodenfisch-Art angesprochen, doch haben Echolotanzeigen, speziell zwischen Sonnenuntergang und -aufgang, auch eine gewisse pelagische Lebensweise erkennen lassen. Aus Magenuntersuchungen ergab sich, daß er neben demersalen Arten wie u. a. *Notothenia*, *Percophis*, *Micromesistius*, *Helicolenus* und eigenen Artgenossen auch pelagisch vorkommende Futtertiere und Zooplankter aufnimmt wie z. B. *Anchovis*, *Myctophiden*, Tintenfische, *Mysidaceen*, *Euphausiden*, *Amphipoden*, *Copepoden* u. a. m. Bei Untersuchungen auf der "Weser" von Ende Oktober bis Anfang Dezember 1971, südlich des Golfo San Matias war folgende, bevorzugte Nahrungsaufnahme typisch: Bis zu 40 cm große Tiere hatten *Euphausiden*, größere bis zu 60 cm hatten *Anchovis* und größere als 60 cm meist 1 - 2 ca. 35 cm große "Merluza" aufgenommen.

Das Wachstum des Seehechtes ist, besonders in den ersten Lebensjahren, relativ gut. Nach Altersbestimmungen ergab sich folgende Wachstumsrate:

Tab. 3: Alter und mittlere Länge des Patagonienhechtes (♂ + ♀ kombiniert)
(beobachtete Werte)

Alter (Jahre):	1	2	3	4	5	6	7	8
Anzahl Otolithen:	58	191	356	1159	886	271	82	43
ML (cm):	18,2	27,2	35,5	43,2	49,8	58,0	66,1	71,8
Alter (Jahre):	9	10	11	12	13	14	15	16
Anzahl Otolithen:	14	8	17	31	57	32	23	5
ML (cm) :	77,7	82,5	89,6	95,1	99,1	103,7	106,6	110,2

Die Tiere erlangen die erste Geschlechtsreife schon nach 2 - 3 Jahren bei etwa 25 - 35 cm Länge. Die Männchen reifen etwas früher als die Weibchen. Das durch den Reifungsprozeß in jeder aktiven Phase verlangsamte Wachstum holen die Tiere in

x) Der Autor dankt der Hanseatischen Hochseefischerei und der Besatzung der "Weser".

der inaktiven Phase schnell wieder nach, so daß die mittlere jährliche Zuwachsraten-sich des "Patagonienhechtes" (σ und ϕ) fast identisch mit der des "Kapechtes" im SE-Atlantik ist (vergl. BOTHA 1970, MOMBECK 1971).

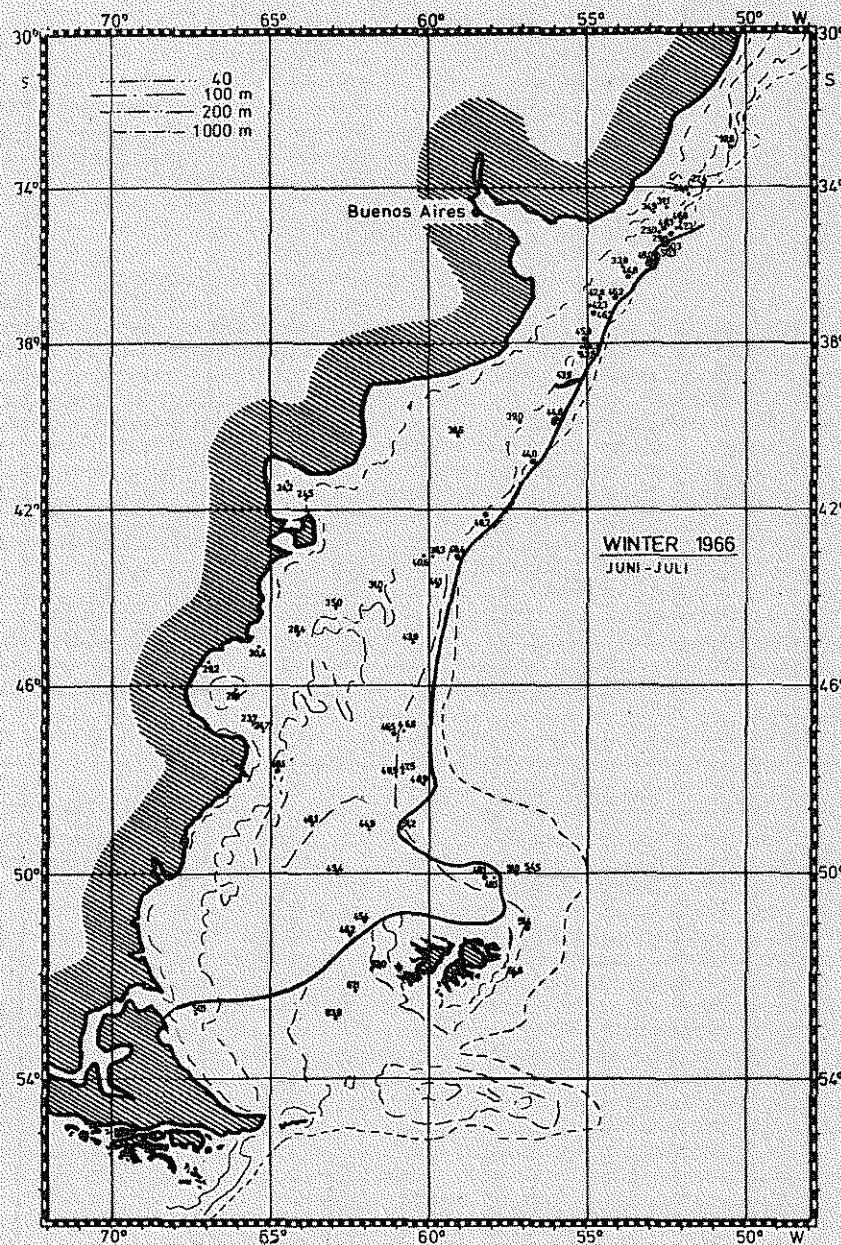
Während der Wintermonate (Juni, Juli) der "Walther-Herwig"-Reise 1966 wurden, obwohl alle Reifestadien vorhanden waren, in der Hauptsache Nachlaicher (VII und VIII) vorgefunden. Im Sommer (Januar, Februar) der "Walther Herwig"-Reise 1970/71 bestand die Hauptmasse der Fänge aus Vorlaichern, meist waren die Männchen V - VI und die Weibchen III - V. Aber auch jetzt wurden alle Reifestadien erhalten. Ähnliches konnte auf dem F.M.S. "Weser" vom 24.10. bis 9.12.1971 festgestellt werden. Danach scheint - obwohl man in allen drei untersuchten Jahreszeiten laichreife Tiere antreffen kann - die Hauptlaichzeit etwa gegen Ende des Sommers stattzufinden. Auch hier im SW-Atlantik erfolgt vermutlich ein ebenso wellenweises Abwandern der laichreifen Tiere wie im SE-Atlantik (2), wahrscheinlich nach außen, zum Tiefen hin, denn der Prozentsatz an laichreifen Weibchen (VI), auch bei Massenfängen auf dem Schelf, lag bei höchstens 10 %. Der Anteil von VI-Männchen konnte im November bis zu 40 % ausmachen. Dieses Abwandern von laichreifen Gemeinschaften kann möglicherweise bis in den Herbst hinein erfolgen. Dafür sprechen die Reifegrade VII und VIII der Winterreise.

Auf den Übersichtskarten 1 und 2 wird versucht, eine geographische Verteilung von "Merluza" in beiden Jahreszeiten darzustellen. Angetroffen wurde der Patagonienhecht in allen Tiefen zwischen 50 und 800 m. Auf der Winterreise (Karte 1) wurden größere Konzentrationen im Norden des Untersuchungsgebietes von der Höhe der La Plata-Mündung bis SE von Mar del Plata, meist in Tiefen über 200 m am Schelfrand gefunden. Im Sommer (Karte 2) befanden sich solche Konzentrationen etwas kleineren Ausmaßes, in Landnähe zwischen den beiden Golfs San Matias und San Jorgo in Tiefen unter 100 m. Im nördlichen Abschnitt, der auf dieser Reise leider nicht untersucht werden konnte, werden die Seehechte sich vermutlich ähnlich verhalten. Beim Vergleich beider Karten fällt das Vordringen der 40 cm - Gruppe im Sommer auf den Schelf und umgekehrt ihr Abwandern im Winter besonders auf. Auch wurde auf beiden Reisen beobachtet, daß mit zunehmender Fangtiefe die mittlere Länge der Fische zunahm, und zwar sowohl im Winter als auch im Sommer. Dies stimmt mit dem Verhalten anderer Seehechtarten überein. (Vergl. MOMBECK 2, 3). Eine Übersicht über die Tiefenverteilung ist in der folgenden Tabelle gegeben:

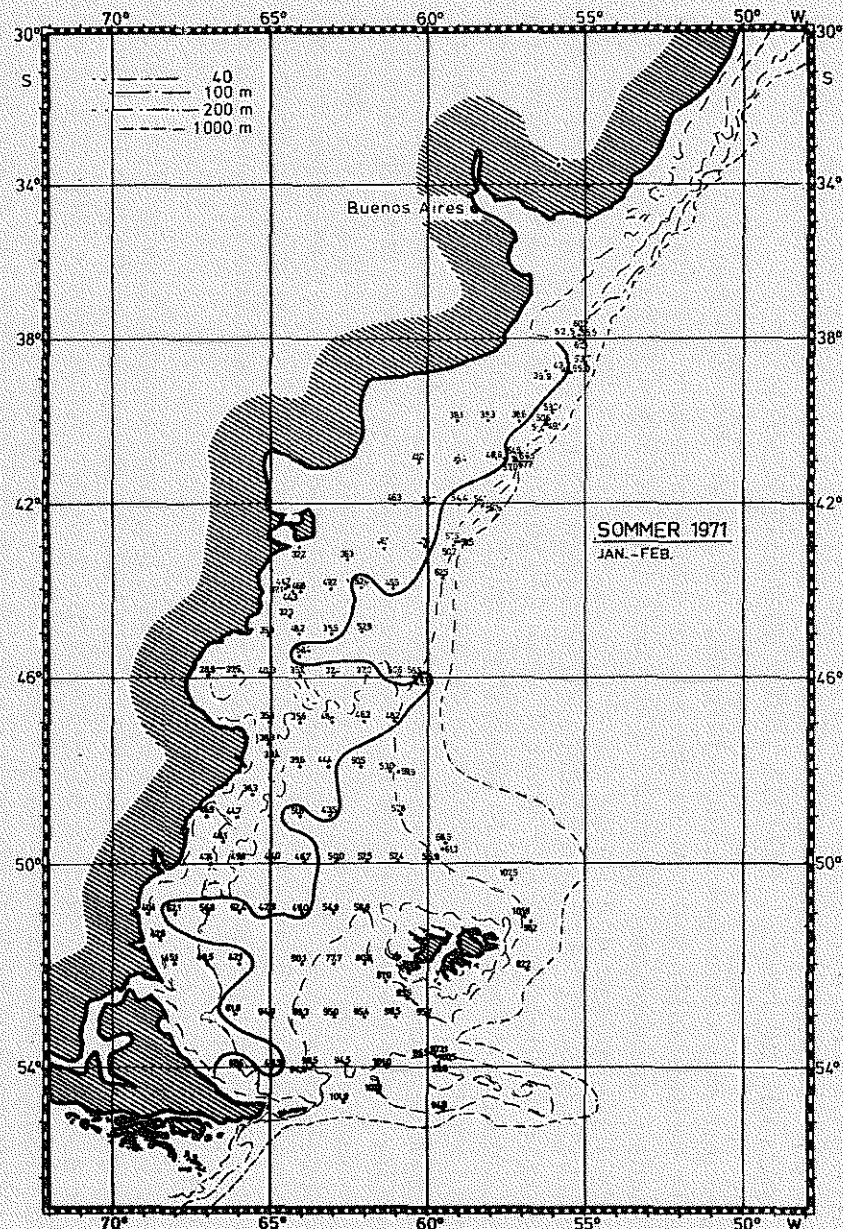
Tab. 4: Tiefenverteilung des Patagonienhechtes (mittl. Längen)

a) Winter (1966: Juni, Juli)					b) Sommer (1971: Januar, Februar)				
Tiefe (m)		Hols	Gemess. ML (cm)		Tiefe (m)		Hols	Gemess. ML (cm)	
			Tiere					Tiere	
			(n)					(n)	
0 - 99	12	4263	33.0		0 - 99	38	5760	42.3	
100 - 199	28	8973	38.0		100 - 199	56	4670	44.0	
200 - 499	71	18419	45.2		200 - 499	34	494	78.5	
500 - 800	13	2470	47.7		500 - 800	6	48	71.3	
		124	34125	42.1			134	10972	44.6
		----					----		

Nach unseren Untersuchungen ist danach der Schelf bis zur 200 m - Linie im Sommer mit Tieren bevölkert, die im Winter am Schelfrand, z.T. bis etwa 800 m stehen. Das Vordringen der größeren Hechte von diesen Stellen nach Westen im Sommer ist besonders auffällig im südlichen Teil. (s. Karte 2). Der auf beiden Reisen beobachtete Trend, daß die mittleren Längen der Fische sowohl von N nach S, als auch von W nach E zunah-



Karte 1: Größenverteilung des "Patagonienhechtes"
(mittl. Länge) im Südwinter
(links der ausgezogenen Linie: < 50 cm; rechts: > 50 cm)



Karte 2: Größenverteilung des "Patagonienhechtes"
(mittl. Länge) im Südsommer

men, ist ebenfalls aus beiden Karten ersichtlich. Daß es in bestimmten Abschnitten auch manchmal umgekehrt war, läßt vermuten, daß im gesamten Bereich des untersuchten Gebietes mehrere, ziemlich ortstreue Bestände vorhanden sind: 1.) ein "La Plata"-Bestand, von etwa 32° bis 39° S im Bereich der La Plata-Mündung, 2.) ein "Golf"-Bestand, der das Gebiet zwischen den beiden Golfs San Matias und San Jorgo, von etwa 40° bis 48° S bevölkert und 3.) den "Malvinas"-Bestand, der von etwa 50° S an südwärts anzutreffen ist. Die zuweilen beobachtete Tendenz in NE-Richtung und umgekehrt zu wandern, hängt natürlich auch mit der hydrographischen Situation zusammen, über die an anderer Stelle berichtet wird.

Die kleineren, juvenilen Seehechte sind im Sommer und Winter auf dem Schelf meist immer in Landnähe anzutreffen. Die erwähnten Wanderungen werden fast nur von den adulten Tieren durchgeführt, also hiernach wahrscheinlich nur durch hydrographische Faktoren und durch den Reifezustand in Gang gesetzt. Dadurch können z.B. die Fische des "Golf"-Bestandes mit denen der beiden benachbarten zusammentreffen und umgekehrt, so daß Vermischungen vorkommen können. Unwahrscheinlich ist, daß die Tiere der Außenbestände, z.B. des "Malvinas"-Gebietes bis zur La Plata-Mündung und umgekehrt die dortigen bis zu den Falklands wandern. Wie schon erwähnt und von anderen Seehechtarten bekannt, werden auch hier wahrscheinlich keine großräumigen Wanderungen unternommen, sondern nur dieses stoßweise Abwandern, welches teils durch die Reife, teils durch hydrographische Faktoren ausgelöst wird. Beides steht vermutlich in engem Zusammenhang.

Auf dem F.M.S. "Weser" konnte Ende Frühjahr (November) 1971 beobachtet werden, daß der Patagonienhecht auf dem Schelf Schwärme bildete, die auf den Echolotanzeigen tagsüber wie "Raupen" am Boden lagen und sich den Bodenkonturen und Tiefenlinien anpaßten, aber auch teils durch Strömungen wie z.B. den Gezeiten in ihrer Richtung beeinflußt wurden. Daß die Mondphasen eine ebenso große Rolle spielten, konnte, bei täglichen Messungen, durch einen gewissen 7-Tage-Rhythmus beim Erscheinen und Absetzen der Fische auf dem Fangplatz festgestellt werden. Es handelte sich bei diesen meist um Vorlaicher, die hier ein ideales Futterangebot in Form von Anchovis und Euphausiden vorfanden. Die Zusammensetzung der Fänge in Bezug auf Geschlechtsverhältnis (σ : ϕ), Geschlechtsreife und Längen ergeben Hinweise auf diese Wanderungen.

Tabelle 5: Monatliche Fangzusammensetzung nach Längengruppen und Geschlechtsverhältnis. (O/oo) (n = gemwss. Tiere)

	Oktober			November			Dezember			Zusammen		
	σ	ϕ	zus.	σ	ϕ	zus.	σ	ϕ	zus.	σ	ϕ	zus.
25 - 29	1	-	1	1	-	1	1	-	1	1	-	1
30 - 39	128	12	140	75	6	81	110	13	123	81	8	89
40 - 49	635	145	780	537	212	749	367	300	667	524	218	742
50 - 59	4	34	38	9	107	116	7	142	149	8	106	114
60 - 69	-	19	19	1	30	31	-	40	40	1	30	31
70 - 79	-	15	15	-	16	16	-	16	16	-	17	17
80 - 89	-	7	7	-	4	4	-	4	4	-	4	4
90 - 99	-	-	-	-	2	2	-	-	-	-	2	2
O/oo	768	232	1000	623	377	1000	485	515	1000	615	385	1000
G.V. (aufger.)	3 : 1			2 : 1			1 : 1			1.6 : 1		
ML (cm)	42.5	50.4	44.3	43.2	51.3	46.3	42.6	50.6	46.7	43.1	51.1	46.2
n	1082	326	1408	10143	6205	16348	1115	1186	2301	12340	7717	20057

Die Laichplätze liegen vermutlich am Schelfrand. Gegen Abend lösten sich die Schwärme vom Boden. Während der Nacht standen die Seehechte, wahrscheinlich auf Futtersuche, vereinzelt und zerstreut. Sie formten sich erst gegen Morgen wieder zu neuen "Bändern" am Boden, oft an der alten Stelle, manchmal weiter innen oder außen, nördlicher oder südlicher. Sie konnten aber immer wieder leicht gefunden werden, weil sich die Konzentrationen in einem relativ kleinen Gebiet von etwa 30 m x 30 m befanden. "Pfahlanzeigen" von Anchovis konnten immer wieder beobachtet werden, aber Seehechtanzeigen wurden in dieser Form nicht angetroffen.

Wie sich der Patagonienhecht weiterhin und auch zu anderer Jahreszeit verhält, sollte nochmals an Bord eines kommerziellen Schiffes beobachtet werden, da sich durch das längere Verbleiben auf einem Fangplatz und das technisch bedingte umfangreichere Material gute Untersuchungsergebnisse erzielen lassen. Es wurde schon erwähnt, daß die Hauptlaichgebiete, wahrscheinlich über größeren Tiefen, am Schelfrand liegen. Von anderen Seehechtarten ist bekannt, daß ihre Larven 300 - 800 m von der Küste gefunden wurden. Hier müßten ebenfalls noch weitere Untersuchungen angestellt werden.

Aus dem oben Gesagten ist für die Fischerei folgendes zu entnehmen: Der Seehechtbestand des SW-Atlantiks wird auf ca. 3 Mill. t geschätzt. Bis zu 1 Mill. t könnten jährlich, ohne den Bestand zu gefährden, gefangen werden. Voraussetzung ist als erstes eine Mindestmaschenweite von 120 mm; 130 mm und größer wäre wohl noch besser. Das sind Werte, die auch für die Fischerei auf "Kaphecht" gelten.

Für eine zukünftige Konvention des SW-Atlantik wären also die gleichen Maschenregulierungen wie für den SE-Atlantik vorzuschlagen. In der Vergangenheit hat es sich gezeigt, daß Fernfischer von der SW-afrikanischen Küste je nach Fangsituation zur südamerikanischen Seite auswichen und umgekehrt. Für diese Nationen wäre es keine Umstellung, nur die der Konvention neu beitretenden Länder hätten sich darauf einzustellen.

Der Bestand vor Patagonien ist derzeit wenig befischt. Aus populationsdynamischer Sicht wäre eine intensivere Befischung durchaus wünschenswert. Die Auswirkungen einer optimalen Befischung sind bekannt und brauchen nicht näher erörtert zu werden. Als Beispiel sei nur erwähnt, daß sich seit der ersten Reise 1966 und der zweiten 1971 die mittlere Länge des Gesamtfanges von 42,1 cm auf 44,6 cm erhöht hat und dies trotz einer massiven Fischerei der Russen im Jahre 1967 (Ertrag rund 500.000 t). Der Vergleich ist möglich, weil auf beiden Reisen mit den gleichen Netzen gefischt wurde. Auf dem F.M.S. "Weser" betrug die mittlere Länge sogar 46,2 cm. Allerdings wurde hier mit 130 mm Maschenweite gefangen. Das mittlere Gewicht eines solchen Fisches wurde mit 0,660 kg errechnet. Dies stimmt mit den gefundenen Gewichtswerten überein.

Zu erwähnen sei noch ein stellenweise relativ hoher Befall wie im SE-Atlantik, mit Kudoa-Parasiten (syn. Chloromyxum, vergl. 5). Sie befinden sich als kümmelkorn-ähnliche, schwarzbraune Pseudozysten in der Muskulatur des Seehechtes und können, besonders bei der Verarbeitung zum Filet, leicht mit bloßem Auge erkannt werden. Sie bewirken sekundär, durch Myolyse ein Weich- und Milchigwerden des Fleisches des toten Fisches, nicht des lebenden, und beeinträchtigen so die Qualität und das Aussehen der Ware. Durch Frosten und durch Erhitzen über 50° wird diese Wirkung unterbunden. Auch aus diesen Gründen ist ein längeres Ligenlassen des Fanges zu vermeiden. Im übrigen sind durch diese und andere Parasiten bisher keine Schädigungen des Menschen bekannt geworden, solange der Fisch in der üblichen Weise gebraten, gekocht und nicht roh verzehrt wird.

Abstract

Due to the results of 2 exploratory cruises of the R.V. "Walther Herwig" and the findings of the M.S. "Weser" the hake population on the Patagonien shelf is estimated to be about 3 mill. ts. The maximum sustainable yield could be 1 mill. ts. From the population - dynamical point of view at the moment there is a need to increase the catches for the benefit of the whole stock. On the other hand it is necessary to use a minimum mesh size of 120 mm, for economical reasons too, based on selection-experiments, which were also found to be the most optimal for the SE-Atlantic hake. Remarks on distribution, age - length relationship are made.

Literatur

- (1) BOTHA, L.: The growth of the Cape Hake "Merluccius capensis". Div. Seafish., Dep. Ind., Repub. South Africa, Invest. Rep. (82), 1970.
- (2) MOMBECK, F.: Vorläufiger Bericht über Seehechtuntersuchungen im SO-Atlantik. Arch. FischWiss. 21 (1): 45-61, 1970.
- (3) MOMBECK, F.: Weitere Mitteilung über den Seehecht im südafrikanischen Raum. Arch. FischWiss. 21 (1): 62-66, 1970.
- (4) MOMBECK, F.: Dritte Mitteilung über den Seehecht im SO-Atlantik: Alter u. Wachstum. Arch. FischWiss. 22 (1): 34-40, 1971.
- (5) PRIEBE, K.: Über das Vorkommen von Myxosporidien - Pseudozysten in der Muskulatur von südatlantischem Seehecht (Merluccius capensis). Arch. Lebensmittelhyg. 18: 202-204, 1967.

F. Mombeck
Institut für Seefischerei
Außenstelle Bremerhaven